

DESENVOLVIMENTO URBANO DE BAIXO IMPACTO: UMA APROXIMAÇÃO À SUSTENTABILIDADE DA DRENAGEM URBANA

Christopher Freire Souza e Carlos Tucci

Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
cfsouza@ppgiph.ufrgs.br

O quadro crescente de inundações e secas reportadas nos grandes centros, associado à deterioração da qualidade dos recursos naturais provocada por ações antrópicas, configura a situação enfrentada pelo homem para sua sobrevivência. A captação de água em pontos cada vez mais distantes e a necessidade de aprender a conviver com situações críticas de escassez e de fatura momentâneas, caracterizadas por custos marginais crescentes, aparecem como alternativas decorrentes do tratamento vigente nestes locais.

As cargas anuais de poluição nos recursos hídricos provenientes das águas pluviais podem ser similares às de descargas industriais e de águas servidas para os tratamentos convencionais. O emprego de técnicas, como controle qualitativo por estações de tratamento de água, não elimina as substâncias mais perigosas. Observa-se, por exemplo, que águas pluviais conduzem metais pesados e outros elementos tóxicos não-degradáveis para o ambiente e, que descargas industriais e atividades de construção causam contaminação química a águas superficiais e a aquíferos. A resposta da natureza aparece na forma de devastação florestal, extinção de espécies, desertificação, poluição de áreas nunca previamente tocadas, mudanças climáticas, etc..

Diante destes efeitos, áreas sujeitas a inundações, em virtude de implantação de medidas mitigadoras, têm sido demolidas para recreação e controle do escoamento pluvial, representando solução onerosa para o poder público. Possivelmente uma abordagem ambiental poupasse as construções e reconstruções necessárias para trazer as cidades artificiais a habitats mais naturais, paisagísticos e econômicos.

Sabe-se que a gestão de água só pode ser eficiente em termos de restrições ambientais e satisfação das necessidades humanas se estiver integrada com a gestão de outros recursos e atividades humanas, como resíduos sólidos, sistemas de produção industrial, produção e consumo de energia, sistemas de transportes, etc.. Mesmo países altamente desenvolvidos, que dispõem de infra-estrutura cara e sofisticada, continuam enfrentando vários problemas para satisfazer necessidades básicas humanas com respeito a suprimento de água potável, deposição de lixo e águas servidas, manutenção e reconstrução dos dispositivos existentes, entre outros. O desenvolvimento de gestão apropriada deve levar em consideração as complexas interações existentes entre hidrologia, geomorfologia, ecologia, solo, uso da terra e características culturais além de sua rede de curso d'água. Falha na interpretação dessas interações pode resultar em impacto ambiental maior que o obtido para a situação sem tratamento algum.

A crítica concernente à prática convencional seria quanto à utilização de medidas que trabalham na reação em vez da prevenção, na diluição de efluentes em vez de concentração seletiva e reuso. Para tanto, novas soluções alicerçadas em uma aproximação ecológica e ambiental sustentável, com base no entendimento do ciclo do material e do fluxo de energia, devem ser encontradas, a fim de que cesse a degradação do ambiente, sendo, obviamente, opções economicamente eficientes para ser sustentadas por países em desenvolvimento. Quanto a este aspecto, estudos comprovam que quanto mais distante o tratamento se encontrar da fonte, menor a relação custo-efetividade das medidas.

A crítica pertinente à utilização de detenções reside na característica artificial que estes apresentam, por tratar a questão controlando apenas o pico de vazão, redistribuindo-a, o que não contribui para manutenção de taxas naturais de abstração de chuvas, i.e., processos físicos

em que água precipitada não contribui para o escoamento superficial, e.g., infiltração, e conseqüentemente para a diminuição de volumes para quantidades absorvidas previamente ao desenvolvimento.

Águas pluviais e servidas tratadas podem ser explorados de forma ambientalmente sensível com boa relação custo-efetividade para novas edificações urbanas. Com base em técnicas de gestão integrada e investimento estratégico na tecnologia de reuso de águas pluviais e servidas, pode-se transformar problemas de qualidade de águas pluviais em oportunidades de desenvolvimento ambientalmente sustentável.

Manuais australianos apontam como solução ótima para a gestão de um aumento de escoamento o encorajamento da infiltração, armazenamento e reuso de água. Diante deste quadro, as estratégias americanas de Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (Low Impact Development, LID) atuam estimulando processos físicos, químicos e biológicos naturais, minimizando impactos ambientais e gastos com sistemas de tratamento. Ganhos paisagísticos, ambientais e econômicos reforçam as vantagens apresentadas por esta concepção do tratamento da drenagem urbana, controlando não somente o pico, mas também o volume, a frequência e a duração, além da qualidade do escoamento.

LID surge como caminho a ser trilhado por abordar todas estas questões, revolucionando a forma de solucionar a drenagem urbana, e toda a engenharia de controle e tratamento de águas, pluviais e servidas.

Aplicar LID a qualquer uso de terra é simplesmente uma questão de desenvolver caminhos para criativamente prevenir, reter, deter, usar e tratar escoamento em dispositivos paisagísticos multifuncionais únicos para aquele uso de terra.

LID busca a criação da paisagem hidrológica funcional que imite a natureza por intermédio de:

- a) Minimização de impactos por águas pluviais, incluindo diminuição de áreas impermeáveis, conservação de recursos e ecossistemas naturais, manutenção de cursos de drenagem, redução de encanamentos e minimização de movimentação de terra, ainda no planejamento;
- b) Provimento de medidas de armazenamento uniformemente dispersas, pelo uso de práticas que retenham o escoamento, para mitigar ou restaurar distúrbios inevitáveis ao regime hidrológico;
- c) Manutenção do tempo de concentração de pré-desenvolvimento por estrategicamente propagar fluxos e manter o tempo de deslocamento e o controle de descarga e;
- d) Implementação de programas de educação pública efetiva para encorajar proprietários a usar medidas de prevenção à poluição e a manter práticas de gestão da paisagem hidrológica funcional no lote.

Os objetivos desta prática:

- a) Providenciar incentivos econômicos que encorajem o desenvolvimento ambientalmente sensível;
- b) Desenvolver todo o potencial de projeto e planejamento ambientalmente sensível;
- c) Auxiliar a construir comunidades baseadas em administração ambiental;
- d) Encorajar a flexibilidade em regulamentações que permitam inovações quanto à engenharia e ao planejamento para promover princípios de “crescimento inteligente”;
- e) Encorajar debates sobre a viabilidade técnica, econômica e ambiental e quanto à aplicabilidade de práticas correntes em águas pluviais e aproximações alternativas.

Os elementos-chave utilizados por esta seriam:

- a) Conservação de padrões de drenagem naturais, solos e vegetação nativos;
- b) Controles de micro-escala, encorajando infiltração e recarga de aquíferos, rios e banhados;
- c) Direcionamento do escoamento para áreas naturais;

d) Projeto local personalizado, assegurando que cada local auxilia na proteção de toda bacia;

e) Manutenção, prevenção à poluição e educação, envolvendo o público, reduzindo a carga de poluentes e aumentando a eficiência e longevidade dos controles.

Dentre os dispositivos comumente empregados constam os que privilegiam a infiltração, principalmente pelo emprego de vegetação, como o preparo de solo, as bio-retenções, planos, valos, além de trincheiras de infiltração, jardins suspensos, espalhadores de nível entre outros. É incentivado também o uso de dispositivos que retenham água para posterior reuso como cisternas e barris de chuva.

Como resultado da aplicação da prática de LID, maior proximidade ao comportamento hidrológico natural é atingida, pela aproximação das taxas naturais dos processos que evitam com que a água precipitada se transforme em escoamento superficial, como interceptação, infiltração e evapotranspiração. Como consequência, efeitos positivos significantes na estabilidade de canais, estrutura de habitat, fluxos de base e qualidade de água são obtidos. Observações quanto a peixes macro-invertebrados demonstram que boa qualidade de água não é o único determinante quanto à integridade biológica da biota aquática. De fato, condições precárias de comunidades biológicas são atribuídas a estruturas de habitat precárias (cobertura, substrato ou sedimentação) ou hidrologia (fluxo de base inadequado, fluxos termais, ou hidrologia de curta duração). Provavelmente a tecnologia de detenções seja limitada na habilidade tanto de proteger a biota aquática como de providenciar boa qualidade de água

Tendo em vista que o tratamento convencional se apresenta incipiente quanto à sua tentativa de devolver a água ao ambiente em condições de qualidade e quantidade compatíveis com a sua extração, a utilização destas estratégias deve ser forçada, principalmente em novos conjuntos habitacionais, por intermédio de regulamentações. A aplicação destas para empreendimentos anteriores à sua implementação se mostra difícil, embora possua maior viabilidade que a aplicação de técnicas convencionais.

Este artigo procura apresentar esta nova filosofia de controle de águas pluviais em meio urbano, valorizando-a, em detrimento as práticas correntes que buscam se desfazer desta o mais rápido possível.